



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 046 452**  
**A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81810336.8

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: B 02 C 18/18

22 Anmeldetag: 19.08.81

30 Priorität: 20.08.80 CH 6278/80

71 Anmelder: Gebrüder Böhler AG, CH-9240 Uzwil (CH)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 24.02.82  
Patentblatt 82/8

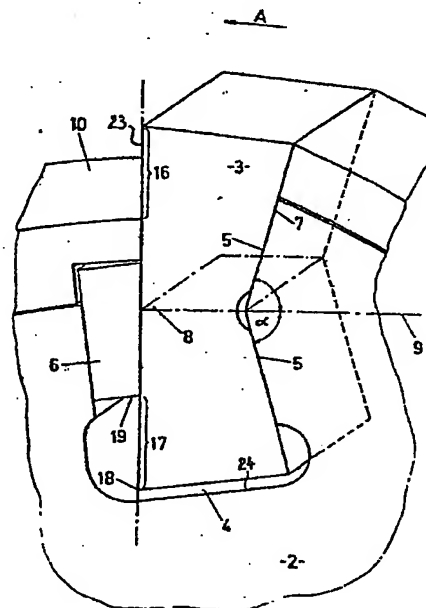
72 Erfinder: Wyss, Franz Joachim, Sonnenbergstrasse 9a,  
CH-9240 Uzwil (CH)

84 Benannte Vertragsstaaten: AT BE CH DE FR GB IT LI NL  
SE

74 Vertreter: Wenger, René et al, Hepp & Partner AG  
Buebenloostrasse 22, CH-9500 Wil (CH)

54 Zerkleinerungsvorrichtung.

57 Ein Schneidmessersatz (1) für eine Schneidscheibenmühle besteht aus einem Schneidmesser (2), welches in Aufnahmeschlitz (4) angeordnete Reibzähne (3) aufweist. Jeweils eine Flanke (5) der Aufnahmeschlitz (4) ist in radialer Richtung über die gegenüberliegende Flanke hinaus verlängert, so daß jeder Reibzahn (3) in Kraftrichtung abgestützt ist. Zur Sicherung der Reibzähne (3) sind Klemmkäile (6) vorgesehen, welche von außen her eingesetzt werden können. Zum Schutz des Schneidmessers (2) sind segmentartige Abdeckungen (10) vorgesehen. Diese Anordnung gewährleistet eine sichere Halterung der Reibzähne (3). Durch symmetrische Ausbildung der Reibzähne (3) ist es außerdem möglich, diese zweiseitig zu benutzen.



ACTORUM AG

EP 0 046 452 A2

BEST AVAILABLE COPY

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39

Gebrüder Bühler AG, 9240 Uzwil

---

#### Zerkleinerungsvorrichtung

---

Die Erfindung betrifft eine Zerkleinerungsvorrichtung mit wenigstens einer rotierenden Messerwalze mit mehreren nebeneinander angeordneten Schneidmessersätzen, welche mit korrespondierenden, achsparallel angeordneten, stationären oder rotierenden Schneidmessersätzen kämmen, wobei die Schneidmessersätze der Messerwalze aus scheibenartigen Schneidmessern mit austauschbaren Reisszähnen bestehen, welche in Aufnahmeschlitzten im Schneidmesser gehaltert sind.

Derartige Vorrichtungen sind auch unter dem Begriff Schneidscheibenmühle oder Walzenzerkleinerungsmaschine bekannt. Die beiden achsparallelen Walzen drehen sich in der Regel gegenläufig und mit unterschiedlichen Drehzahlen. Die sich gegenseitig kämmenden Schneidmessersätze sind mit Reisszähnen versehen, so dass das zu zerkleinernde Gut angerissen und zwischen die beiden Walzen eingezogen wird. Mit derartigen Vorrichtungen können Metallteile und zähe Materialien ohne weiteres zerkleinert werden.

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39

Ein Problem bei diesen Vorrichtungen ist insbesondere die ausserordentlich hohe mechanische Belastung der Schneidmesser bzw. der Reisszähne. Diese sind ausserdem einem relativ hohen Verschleiss unterworfen, da sie die am meisten beanspruchten Bauteile sind. Es ist daher erforderlich, dass die Reisszähne nach einer bestimmten Anzahl Betriebsstunden ausgetauscht werden. Ein Austausch ist auch bei Beschädigungen erforderlich. Die Reisszähne müssen ausserdem absolut form- und kraftschlüssig in den Schneidmessern gelagert sein, so dass kein unerwünschtes Spiel auftreten kann.

Durch die deutsche Offenlegungsschrift Nr. 24 50 936 ist eine Vorrichtung bekannt geworden, bei der die Reisszähne seitlich in die Aufnahmeschlitze eingeschoben werden können. Die Reisszähne ragen dabei frei aus dem scheibenartigen Schneidmesser. Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass durch die Hebelwirkung an der Basis der Reisszähne ausserordentlich hohe Kräfte auftreten. Andererseits ist aber auch das Austauschen bzw. Ersetzen der Reisszähne sehr aufwendig, da die nebeneinander angeordneten Schneidmessersätze zum Austauschen der Reisszähne gelöst werden müssen. Ein Austausch einzelner Reisszähne bei zusammengebauter Messerwalze ist nicht möglich.

Aus der CH-PS 584 067 oder der FR-PS 2 340 771 sind beispielsweise bereits Prall- oder Hammermühlen bekannt geworden, bei denen die Schlagleisten mit Keilen befestigt sind und radial entfernt werden können. Das Feststellen der Keile erfolgt hydraulisch vom Zentrum der Walze her. Die einzelnen, relativ schmalen Schneidmessersätze einer Schneidscheibenmühle lassen sich jedoch nicht vergleichen mit den langen Schlagleisten einer Prallmühle, so dass die Übernahme dieses Konstruktionsprinzips von vorneherein ausscheidet. Ausserdem arbeiten Schneidscheibenmühlen mit extrem hohen Drehmomenten im Gegensatz zu Prallmühlen, die bei hohen Drehzahlen die Kraft zur Zerkleinerung eines Gegenstandes hauptsächlich durch Bewegungsmomente, Masse und Geschwindigkeit erzeugen. Eine hydraulische Feststellung der

01

02

03

04

05

06

Keile ist bei der grossen Anzahl Schneidmesser bei der Schneid-  
scheibenmühle aus Kostengründen nicht möglich.

07

08

09

10

11

12

13

14

15

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Nachteile des Bekannten  
zu vermeiden und insbesondere eine Vorrichtung der eingangs  
genannten Art zu schaffen, bei der die Reisszähne auf einfachste  
Art in den Aufnahmeschlitz gehalten werden und ohne Lösen der  
einzelnen Schneidmessersätze austauschbar sind. Eine weitere  
Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Reisszähne derart im  
Schneidmesser zu lagern, dass ein optimaler Kraftfluss gewähr-  
leistet ist.

16

17

18

19

20

21

22

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass jeweils  
eine Flanke eines jeden Aufnahmeschlitzes in Radialrichtung über  
die gegenüberliegende Flanke vorspringt und als Stützschiene  
für den Reisszahn ausgebildet ist, die den Reisszahn wenigstens  
in seinem radial äusseren Bereich abstützt, und dass jeder  
Reisszahn mit einem von der Aussenseite der Messerwalze fest-  
stellbaren Klemmkeil fixiert ist.

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

Jeder Reisszahn ist auf diese Weise so abgestützt, dass keine  
unerwünschten Drehmomente am herausragenden Teil des Reisszahnes  
entstehen können. Die vorspringende Flanke vereinfacht ausserdem  
die Reinigung der Schneidmessersätze, da sich hinter den Reiss-  
zähnen kein Schmutz ansammeln kann. Der sich gegen die Walzen-  
achse verjüngende Klemmkeil gewährleistet auf einfachste Art und  
Weise, dass der Keil von aussen her eingesetzt und wieder ent-  
fernt werden kann.

33

34

35

36

37

Eine für die Herstellung der Reisszähne besonders einfache geo-  
metrische Form ergibt sich, wenn jeder Reisszahn in Laufrichtung  
eine sich über die ganze Länge des Reisszahnes erstreckende  
plane Stirnseite aufweist.

38

39

Eine besonders gute Befestigung und Austauschbarkeit des Reiss-  
zahnes kann erreicht werden, wenn jeder Reisszahn zu einer

01  
02  
03  
04 tangential zum Schneidmesser verlaufenden Ebene symmetrisch  
05 ausgebildet ist und wenn die vorspringende Flanke des Aufnahme-  
06 schlitzes sowie die an diese anliegende Seite des Reisszahnes  
07 quer zur Walzenachse unter einem stumpfen Winkel verlaufen,  
08 welcher derart zur Symmetrieebene angeordnet ist, dass diese mit  
09 der Winkelhalbierenden des stumpfen Winkels zusammenfällt. Der  
10 symmetrisch ausgebildete Reisszahn hat den grossen Vorteil, dass  
11 dieser durch Umkehren zweimal benutzt werden kann, bis beide  
12 Seiten abgenutzt oder beschädigt sind. Ein ähnliches Prinzip  
13 wird für Schlagleisten bei Prallmühlen verwendet, wie es bei-  
14 spielsweise im Schweizer Patent Nr. 584,067 beschrieben ist.  
15 Durch diese Anordnung ist der Reisszahn in Radialrichtung bei  
16 eingesetztem Keil absolut spielfrei gelagert und es erfolgt  
17 ausserdem eine günstige Einwirkung der Reisskraft auf das  
18 Schneidmesser. Durch die abgewinkelte Flanke des Aufnahme-  
19 schlitzes bzw. Reisszahnes werden auch radial wirkende Kräfte  
20 aufgenommen. Dadurch wird der Keil entlastet, da auch die Flanke  
21 eine Stützfunktion übernimmt.

22  
23 Wenn sich der Klemmkeil über beide Seiten der Symmetrieebene des  
24 Reisszahnes erstreckt, wird der Reisszahn auf beiden Seiten der  
25 Symmetrieebene etwa gleich stark gegen die vorspringende Flanke  
26 des Aufnahmeschlitzes gepresst. Hohe Anpresskräfte können dabei  
27 erzielt werden, wenn der Klemmkeil selbsthemmend ist.

28  
29 Wenn der Klemmkeil eine radial verlaufende Gewindebohrung auf-  
30 weist, kann diese Bohrung einerseits eine Sicherungsschraube für  
31 den Klemmkeil aufnehmen und anderseits zum Ansetzen eines Ab-  
32 zugswerkzeuges benutzt werden. Eine fest montierte Einrichtung  
33 zum Abziehen des Klemmkeiles ist dadurch nicht erforderlich.

34  
35 Eine besonders zuverlässige Keilsicherung ergibt sich, wenn der  
36 Klemmkeil einen mit der Sicherungsschraube feststellbaren Gegen-  
37 keil aufweist. Dadurch ist es möglich, den Klemmkeil ohne  
38 Schraubverbindung mit der Walze im Aufnahmeschlitz zu verspan-  
39 nen. Selbstverständlich kann der Gegenkeil auch als zusätzliche  
40 Keilsicherung neben einer anderen Sicherung eingesetzt werden.

01

02

03

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

Durch das Zusammenwirken mit der die Schneidmessersätze kämmenden Gegenwalze können auf den Klemmkeil sehr hohe Kräfte in radialer Richtung einwirken, die eine Deformation des Klemmkeiles oder des Aufnahmeschlitzes zur Folge haben können. Dies kann dadurch verhindert werden, dass der Klemmkeil an seiner gegen das Zentrum der Messerwalze gerichteten Stirnseite am Boden des Aufnahmeschlitzes abgestützt ist.

Die Aussenseite der scheibenartigen Schneidmesser kann mit lösbaren segmentartigen Abdeckungen versehen sein. Die Kanten der Aussenseite dienen als Schneidkanten und sind somit ebenfalls gewissen Verschleisserscheinungen unterworfen. Die segmentartigen Abdeckungen gewährleisten auf einfachste Weise, dass eine beschädigte Schneidkante an einer beliebigen Stelle des Schneidmessers ausgetauscht werden kann. Wenn die segmentartigen Abdeckungen jeden Klemmkeil wenigstens teilweise überdecken, sind die Klemmkeile ausserdem gegen Herausrutschen gesichert.

Die Dicke der segmentartigen Abdeckungen ist vorteilhaft so dimensioniert, dass die über die Abdeckungen hinausragenden Flanken jedes Reisszahnes etwa dem Abstand von der schmalen Stirnseite des Klemmkeiles bis zur auf der gegen die Walzenachse liegenden Seite der Symmetrieebene liegenden Aussenkante der am Klemmkeil anliegenden Flanke des Reisszahnes entsprechen. Da die Verschleisserscheinungen am Reisszahn ersichtlicherweise nur an dem Teil entstehen können, der über die Abdeckungen hinausragt, kann beim Umkehren des Reisszahnes die abgenutzte Fläche den Klemmkeil nicht behindern.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird nachstehend genauer beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die Silhouette eines Schneidmessersatzes mit Teilsicht auf einen Reisszahn,

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39

Fig. 2 die Teilansicht gemäss Fig. 1 in vergrösserter Darstellung,

Fig. 3 einen Klemmkeil mit Sicherungsschraube,

Fig. 4 den Klemmkeil gemäss Fig. 3 mit angesetztem Abzugswerkzeug,

Fig. 5 einen Klemmkeil mit eingesetztem Gegenkeil, und

Fig. 6 ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer Keilsicherung.

Fig. 1 zeigt die Silhouette eines Schneidmessersatzes 1 mit einem Reisszahn 3, der in einem Aufnahmeschlitz 4 gehalten wird. Der Schneidmessersatz hat eine Sechskantöffnung 15, so dass mehrere gleiche Schneidmessersätze paketweise zu einer Messerwalze zusammengebaut werden können.

Einzelheiten der Reisszahnbefestigung sind in Figur 2 dargestellt. Der Schneidmessersatz bewegt sich in Pfeilrichtung A. Die eine Seite des Aufnahmeschlitzes 4 ist derart in radialer Richtung verlängert, dass eine vorspringende Flanke 5 entsteht. An dieser vorspringenden Flanke 5 ist der Reisszahn 3 ganz oder teilweise abgestützt. Dadurch wird die auftretende Reisskraft direkt auf das Schneidmesser 2 übertragen, so dass am Reisszahn 3 keine unerwünschten Drehmomente entstehen können. Die vorspringende Flanke 5 weist einen stumpfen Winkel  $\alpha$  auf, der in Pfeilrichtung A gerichtet ist. Der Reisszahn 3 ist auf einer Seite mit dem gleichen stumpfen Winkel  $\alpha$  versehen, so dass der Reisszahn formschlüssig an der vorspringenden Flanke 5 anliegt. Der Reisszahn 3 ist ausserdem zu einer etwa tangential zum Schneidmesser 2 verlaufenden Symmetrieebene 8 symmetrisch ausgebildet. Die Winkelhalbierende 9 des stumpfen Winkels  $\alpha$  fällt dabei mit der Symmetrieebene 8 zusammen. Auf diese Weise kann der Reisszahn 3 durch seitliches Drehen um  $180^\circ$  auf zwei Sei-

01  
02  
03  
04 ten in den Aufnahmeschlitz 4 eingesetzt werden. Die Breite der  
05 Aufnahmeschlitz 4 zwischen der vorspringenden Flanke 5 und der  
06 keilseitigen Flanke ist so dimensioniert, dass der Reisszahn 3  
07 mühelos von oben her eingesetzt werden kann.  
08

09 Der Reisszahn 3 wird mit einem Klemmkeil 6 im Aufnahmeschlitz 4  
10 gehalten bzw. an die vorspringende Flanke 5 angepresst. Der  
11 Klemmkeil 6 ist vorzugsweise selbsthemmend. Für einen gleich-  
12 mässigen Anpressdruck ist es ausserdem wichtig, dass sich der  
13 Klemmkeil über beide Seiten der Symmetrieebene 8 bzw. der Win-  
14 kelhalbierenden 9 erstreckt.  
15

16 Zum Schutz des Schneidmessers 2 können segmentartige Abdeckungen  
17 10 vorgesehen sein, welche gleichzeitig als Schneidmesser die-  
18 nen. Eine weitere Aufgabe der segmentförmigen Abdeckung 10 be-  
19 steht in der Sicherung des Klemmkeils 6. Die frei hinausragende  
20 Flanke 16 des Reisszahnes 3 ist derart dimensioniert, dass sie  
21 etwa der Distanz 17 zwischen der Schmalseite 19 des Klemmkeils 6  
22 und der gegen die Walzenachse gerichteten Kante 18 entspricht.  
23 Bei Abnützung der frei vorstehenden Flanke 16 wird der Reisszahn  
24 umgekehrt, wobei jedoch die abgenützte Flankenseite 16 den  
25 Klemmkeil 6 nicht behindern kann. Selbstverständlich können die  
26 Abdeckungen auch weggelassen werden, wobei lediglich das  
27 Schneidmesser 2 entsprechend grösser zu dimensionieren ist.  
28

29 Die Figuren 3 und 4 zeigen eine Möglichkeit der Keilsicherung  
30 bzw. der Keilablösung. Wie in Figur 3 dargestellt, ist der  
31 Klemmkeil 6 mit einer radial verlaufenden Gewindebohrung 13 ver-  
32 sehen, welche eine Sicherungsschraube 12 aufnehmen kann. Die  
33 Sicherungsschraube 12 hat einen versenkten Schraubenkopf 20 und  
34 ist in ein Sackloch 11 am Boden des Aufnahmeschlitzes einge-  
35 schraubt. Der Keil ist an seiner Stirnseite 22 mit einer Unter-  
36 lagsplatte 25 am Boden 24 des Aufnahmeschlitzes 4 abgestützt.  
37 Der Nenndurchmesser am Gewinde der Sicherungsschraube 12 ist  
38 kleiner als der Nenndurchmesser der Gewindebohrung 13. Zum Ab-  
39 ziehen des Klemmkeiles 6 wird die Sicherungsschraube 12 ent-



01  
02  
03  
04 fernt. Anschliessend wird, wie in Figur 4 dargestellt, eine  
05 Abzugsschraube 14 in die Gewindebohrung 13 eingeschraubt, bis  
06 die Abzugsschraube 14 am Boden des Aufnahmeschlitzes 4 ansteht.  
07 Durch weiteres Eindrehen der Abzugsschraube 14 wird der Klemm-  
08 keil 6 ersichtlicherweise in Pfeilrichtung B angehoben. Auf  
09 diese Weise können die Reisszähne 3 ohne komplizierte Hilfsmit-  
10 tel ausgetauscht oder umgekehrt werden. Ein Auseinanderbauen der  
11 Messerwalze ist nicht erforderlich, da jeder einzelne Reisszahn  
12 von aussen her eingesetzt bzw. wieder entfernt werden kann.  
13 Seitlich werden die Reisszähne 3 durch die benachbarten Schneid-  
14 messersätze bzw. durch entsprechende Zwischenscheiben festgehal-  
15 ten.  
16

17 Figur 5 zeigt eine alternative Keilsicherung, bei der der Klemm-  
18 keil 6 mit einem Gegenkeil 21 gesichert ist, der mit der Siche-  
19 rungsschraube 12 feststellbar ist. Der Klemmkeil kann hier auf  
20 die gleiche Weise mit einer Abzugsschraube entfernt werden, wie  
21 dies in Figur 4 dargestellt ist. Der Klemmkeil 6 ist an seiner  
22 Stirnseite 22 am Boden 24 des Aufnahmeschlitzes 4 abgestützt.  
23 Dadurch werden die in Pfeilrichtung C auf den Klemmkeil wir-  
24 kenden Kräfte aufgenommen. Die Höhe der Unterlagsplatte im Aus-  
25 führungsbeispiel gemäss Figur 3 muss derart gewählt werden, dass  
26 der Klemmkeil beim Anziehen noch die erforderliche Klemmkraft  
27 aufbringen kann. Dadurch kann eine Deformation des Klemmkeiles  
28 vermieden werden, da dieser praktisch allseitig im Aufnahme-  
29 schlitz 4 bzw. an der Stirnseite 23 des Reisszahnes abgestützt  
30 ist.  
31

32 Das dargestellte Ausführungsbeispiel kann ohne weiteres abgewan-  
33 delt werden, ohne dass dabei der Gegenstand der Erfindung ver-  
34 lassen wird. So ist es z.B. denkbar, dass die vorspringende  
35 Flanke 5 eine in Pfeilrichtung A konvexe Wölbung aufweisen kann.  
36 Es ist ausserdem denkbar, dass der Reisszahn 3 eine andere als  
37 die dargestellte Konfiguration aufweisen kann.

PATENTANSPRÜCHE

1. Zerkleinerungsvorrichtung mit wenigstens einer rotierenden Messerwalze mit mehreren nebeneinander angeordneten Schneidmessersätzen, die mit korrespondierenden, achsparallel angeordneten, stationären oder rotierenden Schneidmessersätzen kämmen, wobei die Schneidmessersätze der Messerwalze aus scheibenartigen Schneidmessern mit austauschbaren Reisszähnen bestehen, welche in Aufnahmeschlitzten im Schneidmesser gehalten sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass jeweils eine Flanke eines jeden Aufnahmeschlitzes in Radialrichtung über die gegenüberliegende Flanke vorspringt und als Stützschiiter für den Reisszahn ausgebildet ist, die den Reisszahn wenigstens in seinem radial äusseren Bereich abstützt, und dass jeder Reisszahn mit einem von der Aussen- seite der Messerwalze feststellbaren Klemmkeil fixiert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass jeder Reisszahn in Laufrichtung eine sich über die ganze Länge des Reisszahnes erstreckende plane Stirnseite (23) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass jeder Reisszahn um eine achsparallele Ebene symmetrisch ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die vorspringende Flanke des Aufnahmeschlitzes sowie die an diese anliegende Seite des Reisszahnes quer zur Walzenachse unter einem stumpfen Winkel verlaufen, welcher derart zur Symmetrieebene des Reisszahnes angeordnet ist, dass diese mit der Winkelhalbierenden des stumpfen Winkels zusammenfällt.

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der stumpfe Winkel in die Laufrichtung der Messerwalze gerichtet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Reisszahn im Querschnitt quer zur Walzenachse auf beiden Seiten der Symmetrieebene trapezförmig ausgebildet ist, wobei jedes Trapez an die gleich langen Seiten eines Dreiecks anschliesst.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Klemmkeil wenigstens teilweise über beide Seiten der Symmetrieebene des Reisszahnes erstreckt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Drittel der Länge des Klemmkeiles auf der gegen die Walzenachse gerichteten Seite der Symmetrieebene liegen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die am Reisszahn anliegende Seite des Klemmkeiles  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  der Länge der planen Stirnseite des Reisszahnes beträgt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkeil selbsthemmend ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmkeil zur Aufnahme einer Sicherungsschraube und zum Ansetzen eines Abzugswerkzeuges eine radial verlaufende Gewindebohrung aufweist.

01  
02  
03  
04  
05  
06  
07  
08  
09  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, da durch gekennzeichnet, dass der Klemmkeil einen mit der Sicherungsschraube feststellbaren Gegenkeil aufweist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11, da durch gekennzeichnet, dass der Klemmkeil an seiner gegen das Zentrum der Messerwalze gerichteten Stirnseite am Boden des Aufnahmeschlitzes abgestützt ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 13, da durch gekennzeichnet, dass die Aussenseite der scheibenartigen Schneidmesser mit lösbaren segmentartigen Abdeckungen versehen ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, da durch gekennzeichnet, dass die Abdeckungen zur Keilsicherung jeden Klemmkeil wenigstens teilweise überdecken.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14, da durch gekennzeichnet, dass der Reisszahn auf der gegen die Walzenachse gerichteten Seite eine Flanke (17) freilässt, welche etwa der Länge (16) der über die Abdeckung hinausragenden Flanke entspricht.

0046452

- 1/6

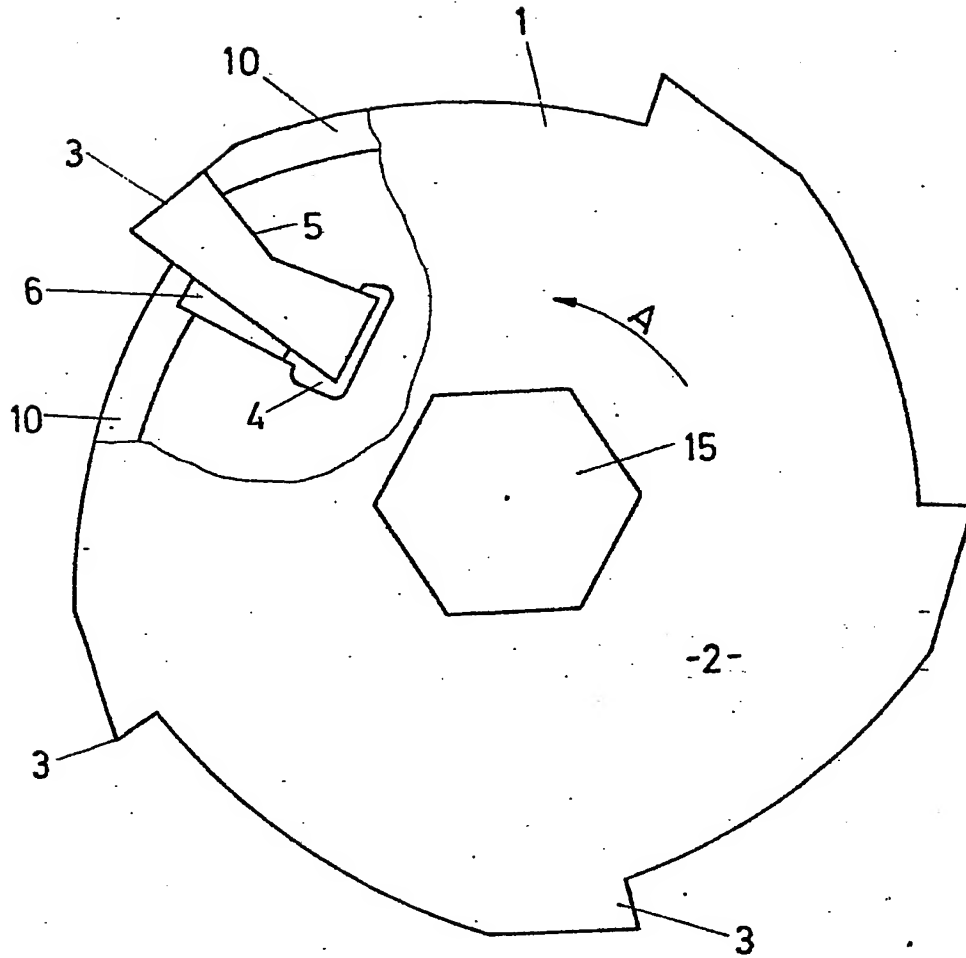


Fig. 1

$\frac{1}{5}$

Fig. 3 is a perspective view of the device. It shows the internal structure, including the base 4, the vertical support 6, and the rotating member 3. The angle  $\alpha$  is indicated between the vertical support 6 and the rotating member 3. Other components labeled include 10, 16, 17, 18, 19, 23, 24, and 9.

Fig. 2



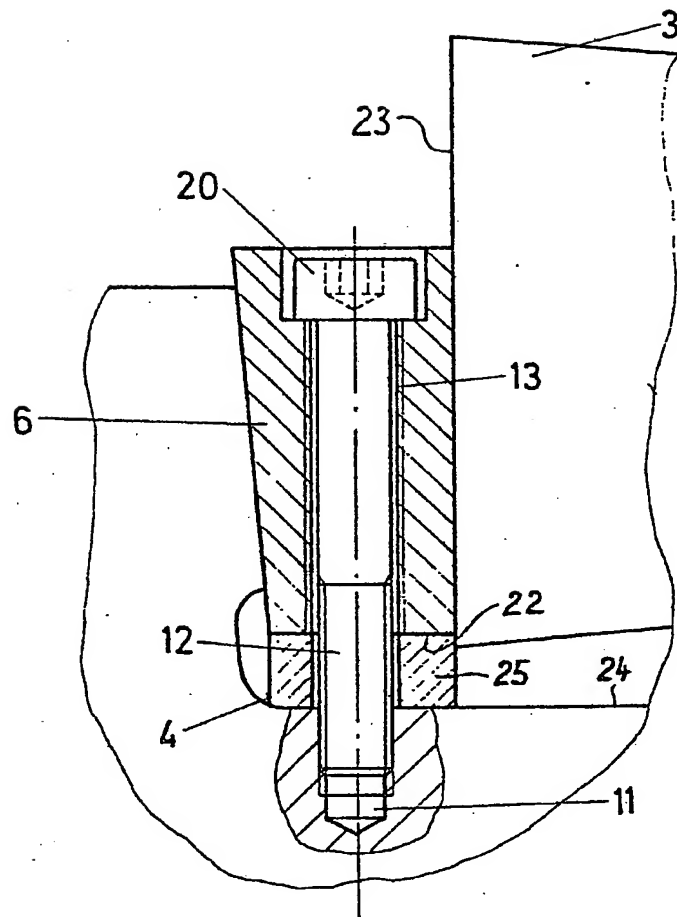


Fig. 3

0046452

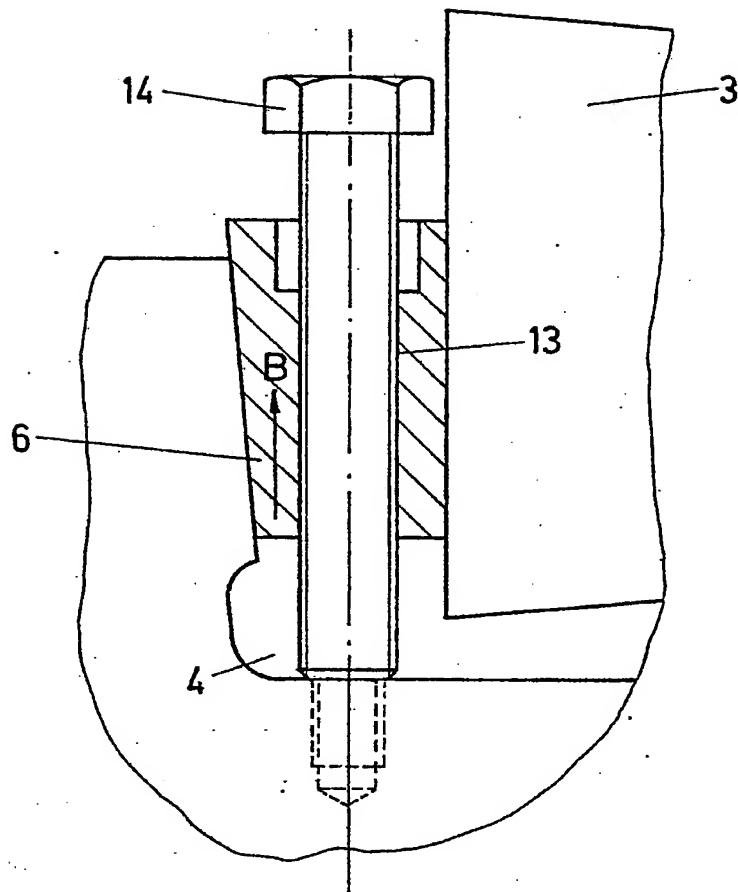


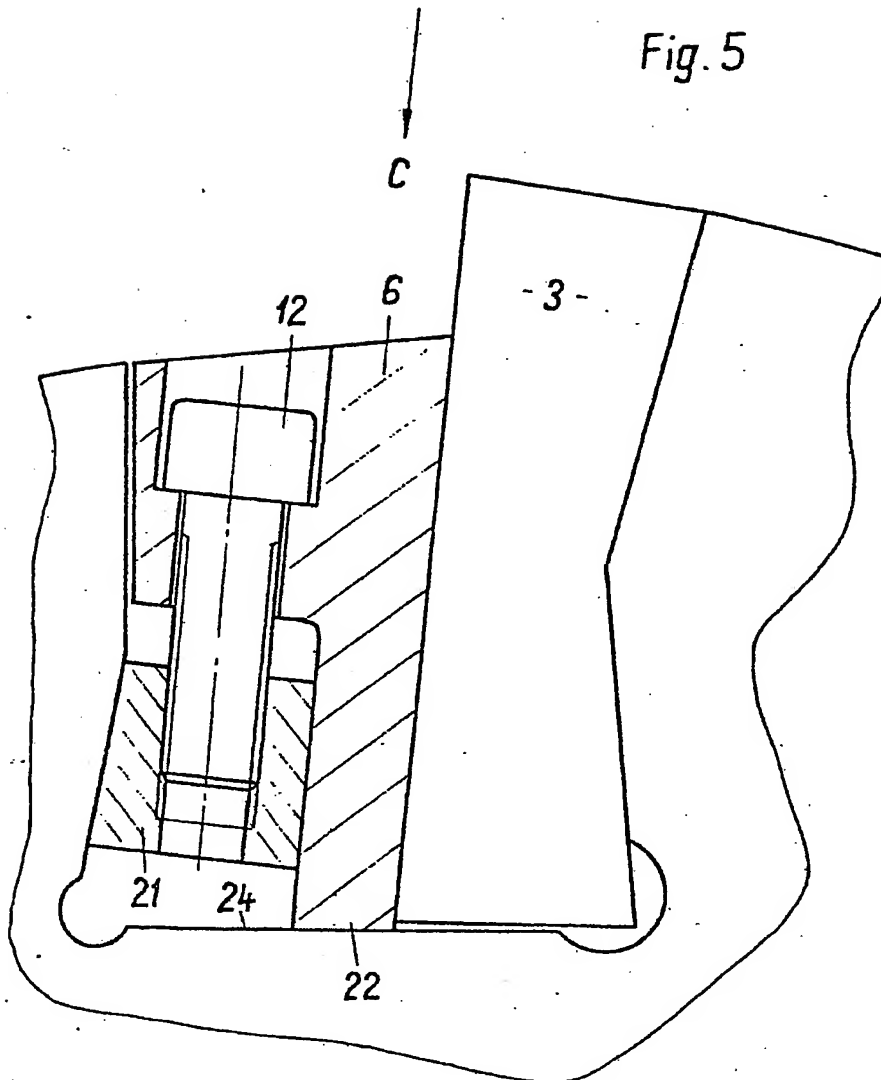
Fig. 4



0046452

1/6

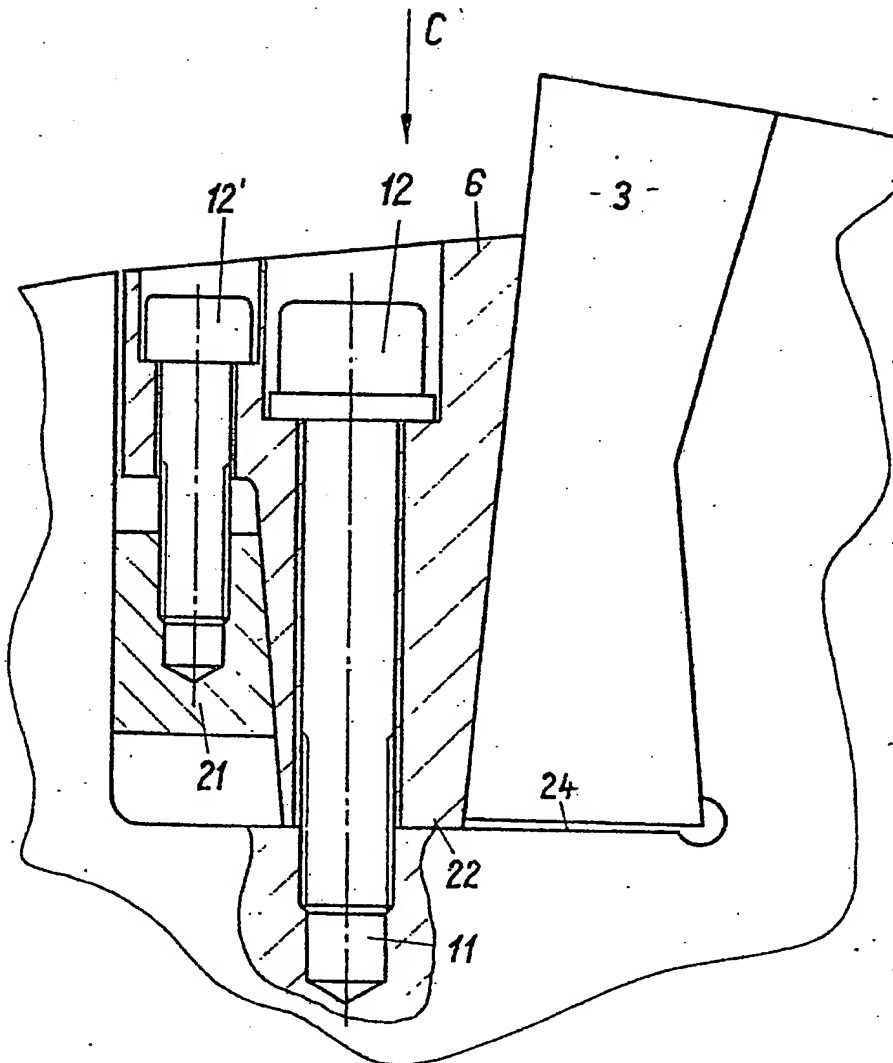
Fig. 5



0046452

$\frac{1}{6}$

Fig. 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**